

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛИСТОВ ТОЛЩИНОЙ 0,5-4,0 мм ИЗ СПЛАВА АД37

Один из основных конструкционных материалов в самолетостроении – сплав Д16 системы Al-Cu-Mg. Полуфабрикаты из него отличаются хорошими эксплуатационными свойствами, за исключением коррозионной стойкости, поэтому актуальна его замена более стойким сплавом. Сплавы средней прочности системы Al-Mg-Si-Cu наряду с коррозионной стойкостью обладают высокой пластичностью, наиболее перспективный из них – АД37. Ниже рассмотрено получение слитков и листов из этого сплава.

Приготовление расплава с расчетным химическим составом проводили в электропечи сопротивления, промытой алюминием. При исследовании структуры и качества слитков сечением 225х950 мм применили: металлографический анализ для изучения макро- и микроструктуры; испытание на технологическую пробу с целью изучения чистоты металла; изучение ликвации элементов и содержания водорода; испытание механических свойств.

При анализе микроструктуры слитков в литниковой части выявлены веерные кристаллы и дефекты в виде трещин; слитки имеют крупный размер зерна (~5 мм). В микроструктуре этой части имеются трещины в местах скопления окисных плен и шлаковых включений, при резке слитков они устраняются. При анализе распределения элементов по сечению выявлено, что независимо от состава на периферии повышено содержание Mg, Si, Cu, Zn, Fe, Ni; кроме того, повышено содержание водорода, определенного по «твердой пробе» по сравнению со значениями, полученными методом «первого пузырька».

При испытании механических свойств при температуре 350-550<sup>0</sup>C выявлено, что  $\sigma_b$  и  $\sigma_{0,2}$  различаются незначительно и линейно зависят от температуры испытаний: от 35-45 МПа при 350<sup>0</sup>C до 10-15 МПа при 550<sup>0</sup>C. Пластические свойства слитков ( $\delta$ ,  $\psi$ ) имеют разброс, что свидетельствует о неоднородности металла. При анализе средних показателей четко виден интервал наибольшей пластичности в диапазоне 400-500<sup>0</sup>C.

Горячую прокатку при 380-420<sup>0</sup>C на стане кварто 2840 фрезерованных слябов проводили в рулоны толщиной 8 мм; холодную прокатку на толщины 0,5;0,8;1,5;2,5 мм осуществляли на стане кварто 1680. После нагрева в селитровой ванне до температуры 530-535<sup>0</sup>C и закалки листы подвергли прогладке на стане дуо 1680 и правке растяжением. На образцах из листов толщиной 1,5 мм, вырезанных в поперечном направлении и состаренных в лабораторных условиях, установлено, что оптимальной длительностью старения при одноступенчатом режиме является 12 часов при 175<sup>0</sup> C или 2 часа при 190<sup>0</sup>C.